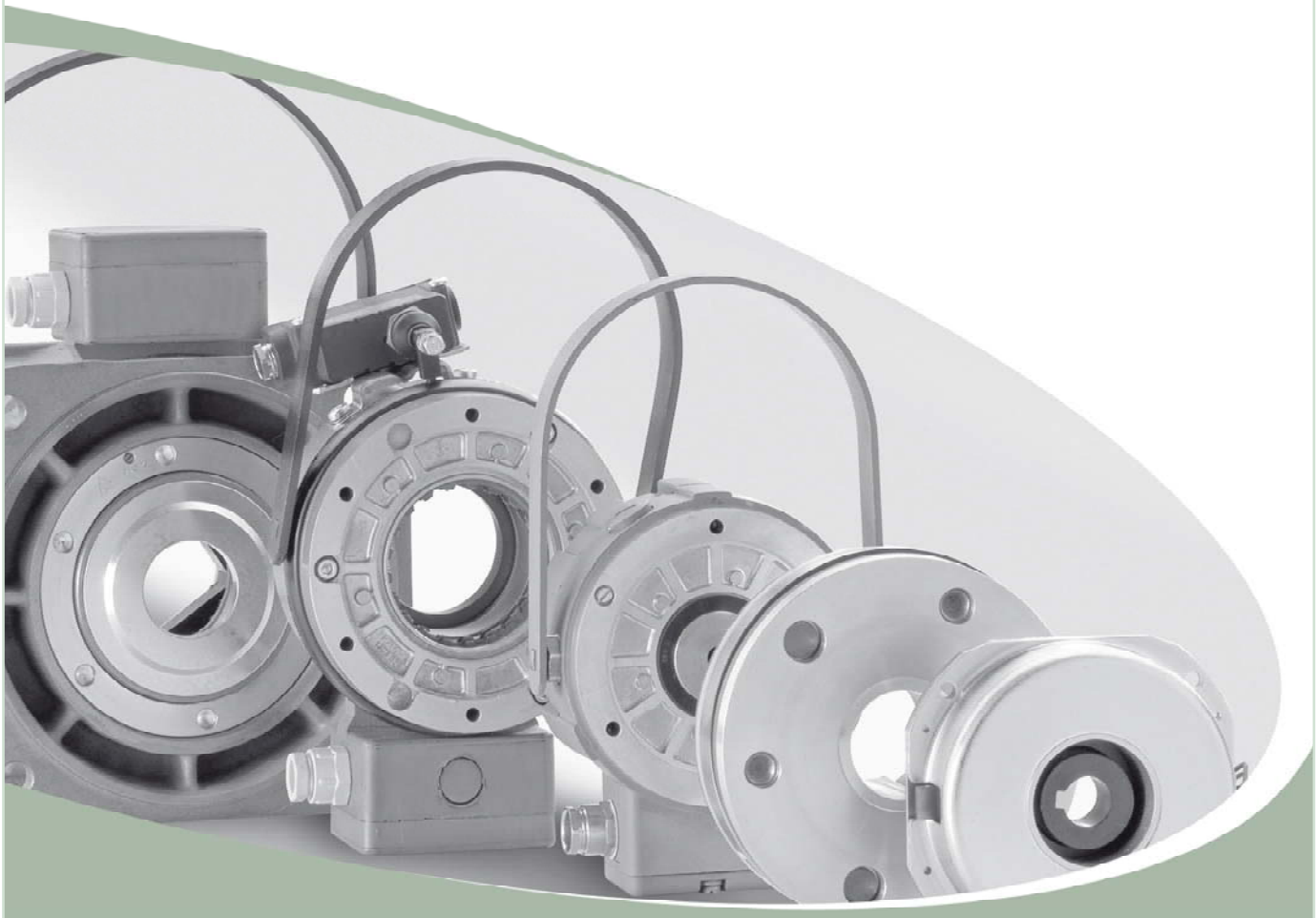
KENDRION

INDUSTRIAL DRIVE SYSTEMS



COMPACT LINE

Betriebsanleitung 76 13106H00

Federdruck-Einscheibenbremse

Typen: 76 13106H00

BINDER

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines ... 3
1.1 Vorwort ... 3
1.2 Normen und Richtlinien ... 3
1.3 Einbauerklärung (nach Anhang II Teil 1 Abschnitt B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) ... 3
1.4 Haftung ... 3
2. Produktbeschreibung ... 4
2.1 Wirkungsweise ... 4
2.2 Aufbau ... 4
3. Montage ... 6
3.1 Mechanische Montage ... 6
3.2 Elektrischer Anschluss und Betrieb ... 7
3.2.1 Gleichstromanschluss ... 7
3.2.2 Wechselstromanschluss ... 7
3.3 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 10
3.4 Inbetriebnahme ... 13
4. Wartung ... 14
4.1 Prüfungen, Service ... 14
4.2 Zubehör ... 14
5. Lieferzustand ... 15
6. Emissionen ... 15
6.1 Geräusche ... 15
6.2 Wärme ... 15
7. Störungssuche ... 15
8. Sicherheitshinweise ... 16
8.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 16
8.2 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 16
8.2.1 Projektierung ... 16
8.2.2 Inbetriebnahme ... 17
8.2.3 Montage ... 17
8.2.4 Betrieb/Gebrauch ... 17
8.2.5 Wartung bzw. Reparatur ... 17
8.3 Verwendete Zeichen für Sicherheitshinweise ... 18
9. Definitionen der verwendeten Ausdrücke ... 18
10. Technische Daten ... 20
11. Vertragswerkstätten für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten ... 21

Verfasser: Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Ersatz für: -
Ersetzt Ausgabe vom: 18.06.2004
Originalbetriebsanleitung

1. Allgemeines

1.1 Vorwort

Diese Betriebsanleitung (BA) erläutert die Funktionsweise und Leistungsmerkmale der Kendrion Binder Federdruckbremse Typ 76 13106H00. Bei der Projektierung der Maschine (z.B. Motor) oder Anlage sowie bei Inbetriebnahme, Einsatz und Wartung der Federdruckbremse sind die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Bei Unklarheiten sind Drehmomente und deren Schwankung, Einbausituation, Verschleiß und Verschleißreserve, Schaltarbeit, Einlaufbedingungen, Lüftbereich, Umweltbedingungen und dergleichen im Voraus mit Kendrion Binder abzustimmen. Kendrion Binder Federdruckbremsen des Typs 76 13106H00 sind nicht verwendungsfertige Produkte. Sie werden im Folgenden Komponenten genannt.

1.2 Normen und Richtlinien

Die Komponenten sind gebaut, geprüft und ausgelegt nach dem aktuellen Stand der Technik, insbesondere nach den Bestimmungen für elektromagnetische Geräte und Komponenten (DIN VDE 0580). Federdruckbremsen fallen als „elektromagnetische Komponenten“ nicht in den Anwendungsbereich der „Niederspannungsrichtlinie" und dürfen somit nicht mit dem CE-Kennzeichen versehen werden. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG ist mit entsprechenden Schaltgeräten bzw. Ansteuerungen vom Anwender sicherzustellen.

1.3 Einbauerklärung (nach Anhang II Teil 1 Abschnitt B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Hiermit erklären wir, dass die unten angeführten Produkte den folgenden grundlegenden Sicherheits- u. Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen:

Anhang I Allgemeine Grundsätze, Anhang I Kapitel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.5.1

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wurden erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, auf begründetes Verlangen einzelstaatlichen Stellen, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine elektronisch zu übermitteln.

Hersteller: Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Mönchweilerstraße 1
D-78048 Villingen-Schwenningen

Dokumentations-bevollmächtigter: Dr. Matthias Dannemann
Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Mönchweilerstraße 1
D-78048 Villingen-Schwenningen

Normen und Vorschriften:
EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse
DIN VDE 0580 Elektromagnetische Geräte und Komponenten

Produkte: Elektromagnetisch gelüftete Federdruck-Einscheibenbremse
76 13106H00

Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems

Villingen, den 30.12.2009

i.V. Matthias Dannemann

Dr. Matthias Dannemann
(Leiter Entwicklung IDS)

1.4 Haftung

Werden die Komponenten nicht ordnungsgemäß, bestimmungsgemäß und gefahrlos verwendet, wird keine Haftung für daraus entstehende Schäden übernommen. Die Angaben in der Betriebsanleitung waren bei Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Komponenten geltend gemacht werden.

2. Produktbeschreibung

2.1 Wirkungsweise

Die Federdruck-Einscheibenbremse ist eine Komponente für Trockenlauf, bei der die Kraftwirkung eines elektromagnetischen Feldes zum Aufheben der durch Federkraft erzeugten Bremswirkung ausgenutzt wird.
Die Federdruck-Einscheibenbremse bremst im stromlosen Zustand und lüftet beim Anlegen einer Gleichspannung. Durch eine formschlüssige Verbindung der Reibscheibe mit einem Mitnehmer und der Verbindung des Mitnehmers mit der Welle der Maschine (z.B. Motorwelle) wird das erzeugte Drehmoment (Bremsmoment) der Federdruckbremse an die Maschine (z.B. Motor) abgegeben.

2.2 Aufbau

Das Magnetgehäuse (1.1) der Federdruck-Einscheibenbremse enthält die lose eingebaute Erregerwicklung (1.2) deren Anschlusslitzen (silikonfrei) am Umfang der Bremse herausgeführt sind. Im Spulenkörper der Erregerwicklung (1.2) befinden sich die Druckfedern (3), die über den Anker (2) die Reibscheibe (4) gegen das Reibblech (5) drücken. Dadurch wird die Bremswirkung der Federdruckbremse erzeugt. Die an den Spulenkörper der Erregerwicklung (1.2) angespritzten Bolzen fixieren den Anker (2) in seiner Lage. Die Reibscheibe (4) ist mit einem Vierkant versehen und auf dem Mitnehmer (7) axial verschiebbar.

Beim Anlegen einer Gleichspannung an die Erregerwicklung (1.2) der Federdruck-Einscheibenbremse wird infolge der Kraftwirkung des magnetischen Feldes die Federkraft kompensiert, der Anker (2) gelüftet und damit die Bremswirkung der Bremse aufgehoben. Die abzubremsende Welle erfährt durch die Federdruck-Einscheibenbremse keine axiale Kraft.

Legende zur Abb. 5/1:

1.1	Magnetgehäuse	5	Reibblech
1.2	Erregerwicklung	6	Typenschild (Leistungsschild)
2	Anker	7	Mitnehmer
3	Druckfeder	8	Befestigungsfläche
4	Reibscheibe	9	Befestigungsschrauben

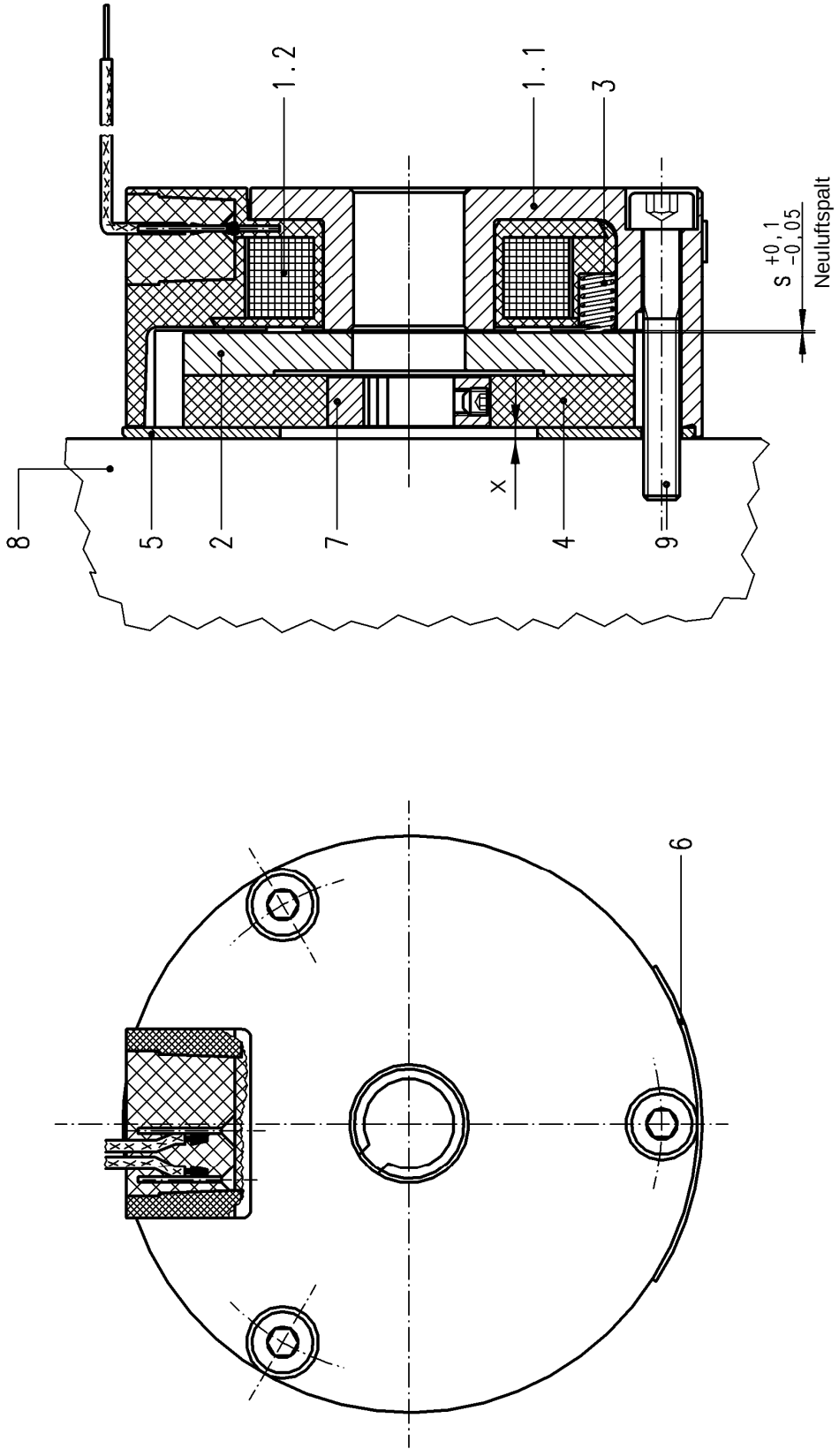
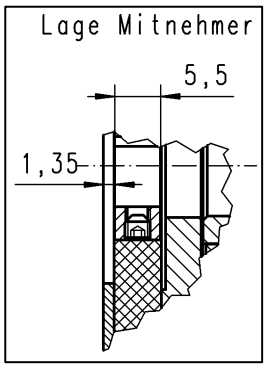


Abb. 5/1: Federdruck-Einscheibenbremse 76 13106H00

3. Montage

3.1 Mechanische Montage



Der Mitnehmer (7) ist auf eine Welle mit Passfeder nach DIN 6885 Bl. 1 aufzuschieben und axial zu sichern (mittels Wellenbund und Gewindestift, bzw. Sicherungsring oder dergleichen). Es ist darauf zu achten, dass der Mitnehmer (7) um das Maß 1,35mm hinter der Befestigungsfläche (8) der Bremse zurücksteht. Die Reibscheibe (4) ist, zusammen mit dem Magnetgehäuse (1.1), der Erregerwicklung (1.2), dem Reibblech (5) etc., auf den Mitnehmer (7) zu schieben. Es ist darauf zu achten, dass sich die Reibscheibe (4) auf dem Mitnehmer (7) unter geringem Widerstand verschieben lässt.

Zum Anbau der Bremse muss die Befestigungsfläche (8) folgende Anforderungen erfüllen:

- Planlaufabweichung gegenüber der Welle <0,1mm (Messradius = Befestigungsteilkreisdurchmesser)
- Werkstoff: Stahl, Gusseisen, Aluminium
- Absolute Öl- und Fettfreiheit
- Der Werkstoff muss gut wärmeleitend sein

Mit den Befestigungsschrauben (9) (nach Datenblatt) wird nun die Federdruck-Einscheibenbremse an die Befestigungsfläche (8) mit einem Anzugsmoment von M_A=2,0-2,5Nm angeschraubt. Die Zentrierung der Federdruck-Einscheibenbremse ist durch die Befestigungsschrauben (9) ausreichend gegeben.

Hinweis:

Die Reibscheibe (4) muss auf dem Mitnehmer (7) von Hand leicht verschiebbar sein. Die montierten Bauteile, insbesondere die Reibflächen müssen fettfrei sein. Bei Bremsen, deren Reibscheibe (4) bzw. Mitnehmer (7) Gummipuffer (zur Geräuschreduzierung) besitzen, müssen die Gummipuffer vor der Montage leicht eingefettet werden, um die Aufschiebekräfte bei der Montage der Bremse zu verringern.

Achtung:

Das Anzugsmoment M_A für die Befestigungsschrauben (9) ist unbedingt einzuhalten. Die Befestigungsschrauben (9) dürfen nicht einseitig angezogen werden.

3.2 Elektrischer Anschluss und Betrieb

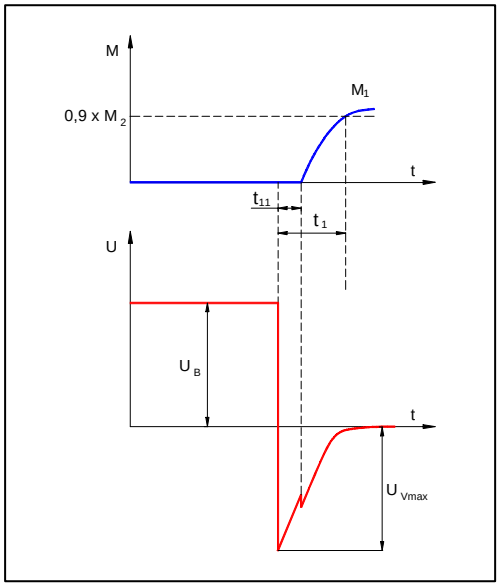
Die Federdruck-Einscheibenbremse ist an Gleichspannung anzuschließen. Die Versorgungsspannung kann sowohl über Brückengleichrichter, als auch über Einweggleichrichter oder eine Kombination beider erfolgen. Zum direkten Anschluss an ein Wechselstromnetz stehen diverse Gleichrichtertypen (siehe Tab. 7/1 (Auszug)) zur Verfügung. Welligkeiten der Spannung durch getaktete Versorgungen können je nach Größe und Momenten zu Brummen oder zu einem nicht bestimmungsgemäßen Betriebsverhalten der Komponente führen. Der Anwender oder Systemhersteller hat durch die elektrische Ansteuerung den bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

Gleichrichtertyp	Gleichrichterart	Nenneingangsspannungs-bereich U_1/VAC (40-60Hz)	Ausgangsspannung U_2/VDC	Max. Ausgangsstrom R-Last I/ADC	Max. Ausgangsstrom L-Last I/ADC
32 07.22B.0	Einweg	0-500 (±10%)	U_1 • 0,445	1,6	2,0
32 07.23B.0	Brücke	0-400 (±10%)	U_1 • 0,890	1,6	2,0
Bitte Datenblätter der jeweiligen Gleichrichtertypen beachten					

Tab. 7/1: Empfohlene Gleichrichter zum Betrieb an Einphasen-Wechselspannung

3.2.1 Gleichstromanschluss

Der prinzipielle Verlauf der Spannung beim Abschalten der Erregerwicklung (Spule) (1.2) entspricht nebenstehender Kurve.



U_B Betriebsspannung (Spulenspannung)
U_{Vmax} Abschaltspannung

Achtung:

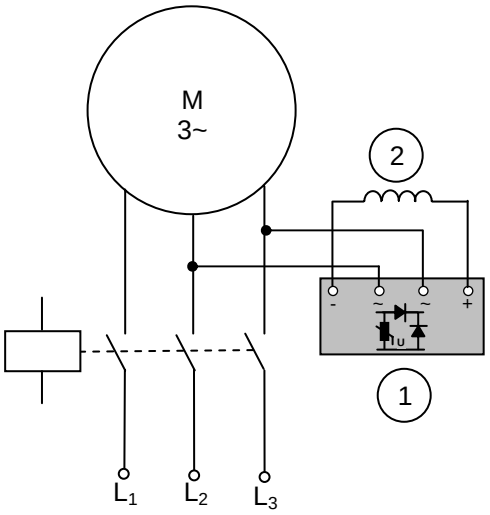
Die Spannungsspitze U_{Vmax} während des Abschaltens kann ohne Schutzbeschaltung im Millisekunden-Bereich **mehrere 1000V** erreichen. Die Erregerwicklung (Spule) (1.2), Schaltkontakte und elektronische Bauteile können zerstört werden. Beim Abschalten kommt es zu Funkenbildung am Schalter. Beim Abschalten muss daher der Strom über eine Schutzbeschaltung abgebaut werden, dabei werden dann auch Spannungen begrenzt. Die max. zulässige Überspannung beim Abschalten darf 1500 V nicht überschreiten. Bei Verwendung von Kendrion Binder Gleichrichtern (siehe Tab. 7/1) ist die Schutzbeschaltung für die internen elektronischen Bauteile u. für die Erregerwicklung (Spule) (1.2) integriert. Dies gilt nicht, für die zum gleichstrom-seitigen Schalten erforderlichen externen Kontakte, da die galvanische Trennung des externen Kontakts dann nicht mehr erreicht wird.

Achtung:

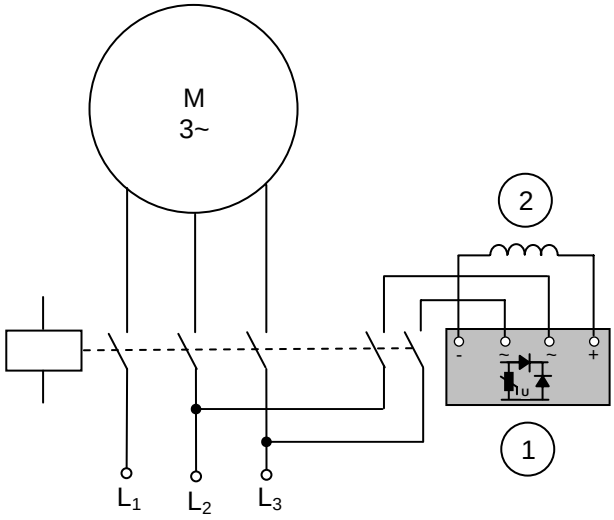
Empfindliche elektronische Bauteile (z.B. Logikbauteile) können auch durch die niedrigere Spannung beschädigt werden

3.2.2 Wechselstromanschluss

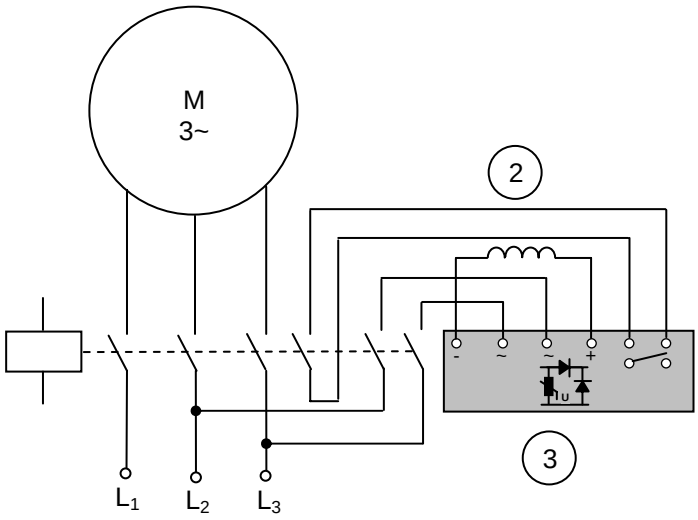
Der Anschluss direkt an Wechselspannung ist nur über Gleichrichter möglich. Die Beschaltung bei Einphasen-Wechselspannung ist anlog zur Drehstrombeschaltung vorzunehmen. Je nach Schaltungsart (gleichstromseitiges Schalten, bzw. wechselstromseitiges Schalten) sind unterschiedliche Verknüpfungs-zeiten erreichbar.



Parallel zur Maschine (z.B. Motor) geschaltet



Wechselstromseitiges Schalten



Gleichstromseitiges Schalten

1 Einweg- bzw. Brückengleichrichter

2 Erregerwicklung (Spule) der Bremse

3 Einweg- bzw. Brücken-gleichrichter mit gleich-stromseitiger Abschaltung

Einweggleichrichtung:

Bei Einweggleichrichtung ergibt sich eine Spulenspannung U_2 die um den Faktor 0,445 kleiner ist als die Eingangsspannung am Gleichrichter. Einweggleichrichter haben eine hohe Restwelligkeit, die im Vergleich zur Brückengleichrichtung je nach Bremsengröße zu etwas kürzeren Schaltzeiten führt. Der Einweggleichrichter wird daher (auch aufgrund der kleineren Spulenspannungen) bevorzugt. Bei kleinen Baugrößen kann es jedoch zum Brummen der Bremse kommen.

Brückengleichrichtung:

Brückengleichrichter liefern eine Spannung mit geringer Restwelligkeit, so dass auch bei kleinen Baugrößen ein Brummen der Bremse vermieden wird. Bei Brückengleichrichtung ergibt sich eine Spulenspannung U_2 die um den Faktor 0,89 kleiner ist als die Eingangsspannung am Gleichrichter.

Wechselstromseitiges Schalten:

Die einfachste Art der Beschaltung ergibt sich durch paralleles Anschließen von Gleichrichter und Bremse im Klemmenkasten der Maschine (z.B. Motor). Bei dieser Beschaltung ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Motor nach Abschalten als Generator wirkt und so die Verknüpfungszeiten erheblich verlängern kann (mindestens Faktor 5). Die Trennzeiten werden nicht verlängert.

Gleichstromseitiges Schalten:

Bei gleichstromseitiger Schaltung der Bremse wird z.B. am Motorschütz ein zusätzlicher Hilfskontakt aufgesteckt, der die Stromzuführung zur Bremse auf der Gleichstromseite unterbricht.

Achtung:

Bei gleichstromseitiger Schaltung muss die Bremse mit einer Schutzbeschaltung betrieben werden, um unzulässige Überspannungen zu vermeiden. Um Schädigungen (z.B. Abbrand, Kontaktverschweißung) der externen Schaltglieder zu vermeiden, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen (z.B. Varistoren, Funklöschglieder, etc.) vorzusehen.

Warnung:

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Elektrischen Anschluss nur im spannungsfreien Zustand durchführen. Typenschildangaben sowie das Schaltbild im Klemmenkasten oder die Betriebsanleitung beachten.

Warnung:

Die Bremse ist ein Gleichstromsystem. Die dauernd zulässige Spannungsänderung an der Anschlussstelle der elektromagnetischen Komponente beträgt +10% bis -10% der Nennspannung.

Grundsätzlich ist beim Anschließen zu prüfen, dass

- die Anschlussleitungen der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken angepasst sind,
- die Anschlussleitungen durch Schrauben, Klemmverbindungen oder andere gleichwertige Mittel derart fachgerecht angeschlossen sind, dass die elektrische Verbindung dauerhaft erhalten bleibt,
- ausreichend bemessene Anschlussleitungen, Verdreh-, Zug- und Schubentlastung sowie Knickschutz für die Anschlussleitungen vorgesehen sind,
- der Schutzleiter (nur bei Schutzklasse I) am Erdungspunkt angeschlossen ist,
- sich im Klemmenkasten keine Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit befindet,
- nicht benötigte Kabeleinführungen und der Klemmenkasten selbst so verschlossen sind, dass die vorgesehene Schutzart nach EN 60529 eingehalten wird.

3.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die elektromagnetische Verträglichkeit muss nach dem EMVG bezüglich der Störunempfindlichkeit gegen von außen einwirkende elektromagnetische Felder und leitungsgebundene Störungen sichergestellt werden. Darüber hinaus muss die Aussendung elektromagnetischer Felder und leitungsgebundener Störungen beim Betrieb der Komponente limitiert werden. Aufgrund der von Beschaltung und Betrieb abhängigen Eigenschaften der Bremse ist eine Konformitätserklärung zur Einhaltung der entsprechenden EMV-Norm nur im Zusammenhang mit der Beschaltung möglich, für die einzelnen Komponenten jedoch nicht. Die Federdruck-Einscheibenbremse 76 13106H00 ist grundsätzlich für den industriellen Einsatz vorgesehen, für den die elektromagnetische Verträglichkeit in den Fachgrundnormen VKE 0839 Teil 6-2 (EN 61000-6-2) bezüglich Störfestigkeit und VDE 0839 Teil 81-2 (EN 50081-2) für die Störaussendungen geregelt ist. Für andere Anwendungsbereiche gelten ggf. andere Fachgrundnormen, die vom Hersteller des Gesamtsystems zu berücksichtigen sind. Die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten oder Baugruppen wird nach Basisstandards festgestellt, die aus den Fachgrundnormen ersichtlich sind. Im Folgenden werden deshalb Beschaltungsempfehlungen für die Einhaltung der verschiedenen Basisstandards gegeben, die für den Einsatz im Industriebereich und darüber hinaus auch teilweise in anderen Anwendungsbereichen relevant sind. Zusätzliche Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit insbesondere der unter 3.2 empfohlenen elektronischen Gleichrichter sind aus deren Datenblättern ersichtlich.

Störunempfindlichkeit nach EN 61000-4:

EN 61000-4-2 Elektrostatische Entladung:
Die Federdruck-Einscheibenbremsen 76 13106H00 entsprechen mindestens dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die unter 3.2 empfohlenen Gleichrichter entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

EN 61000-4-3 Elektromagnetische Felder:
Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die empfohlenen Gleichrichter entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

EN 61000-4-4: Transiente Störgrößen (Burst):
Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die empfohlenen Gleichrichter entsprechen dem Schärfegrad 3.
EN 61000-4-5 Stoßspannungen:
Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die empfohlenen Gleichrichter entsprechen dem Schärfegrad 3.

EN 61000-4-9 Impulsmagnetfelder, EN 61000-4-10 gedämpfte schwingende Magnetfelder:
Da die Arbeitsmagnetfelder der elektromagnetischen Komponenten um ein Vielfaches stärker als Störfelder sind, ergeben sich keine Funktionsbeeinflussungen. Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 4. Die empfohlenen Gleichrichter entsprechen mindestens Schärfegrad 3.

EN 61000-4-11 Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und kurzzeitige Versorgungs-spannungsschwankungen:

a) Spannungsunterbrechungen:
   Die Bremsen nach DIN VDE 0580 gehen spätestens nach den spezifizierten Schaltzeiten in den stromlosen Schaltzustand über, wobei die Schaltzeit von der Ansteuerung und den Netzverhältnissen (z.B. Generatorwirkung auslaufender Motoren) abhängig ist. Spannungsunterbrechungen mit kürzerer Zeitdauer als der Ansprechverzugszeit nach DIN VDE 0580 verursachen keine Fehlfunktion. Der Anwender hat sicherzustellen, dass ein Folgeschaden (z.B. Arbeit des Motors gegen die geschlossene Bremse durch evtl. noch zweiphasig bestromte Motoren bei Ausfall einer Phase oder Rutschen eines elektromagnetisch schließenden Systems infolge Drehmomentabfalls) vermieden wird. Die Funktionsfähigkeit der elektromagnetischen Komponente und des elektronischen Zubehörs bleibt erhalten, wenn o.g. Folgeschäden vermieden werden.

b) Spannungseinbrüche und kurzzeitige Versorgungsspannungsschwankungen:
Elektromagnetisch öffnende Systeme:
Spannungseinbrüche und Versorgungsspannungsschwankungen auf Werte unter 60% der Nennspannung mit einer Zeitdauer größer als der Ansprechverzugszeit nach DIN VDE 0580 können zu zeitweisem Übergang in den stromlosen Schaltzustand führen. Folgeschäden wie unter a) sind durch den Anwender auf geeignete Weise zu verhindern.
Elektromagnetisch schließende Systeme:
Spannungseinbrüche und Versorgungsspannungsschwankungen wie o.g. auf Werte unterhalb der dauerhaft zulässigen Toleranzen führen zum Absinken des Drehmoments. Der Anwender hat sicherzustellen, dass ein Folgeschaden vermieden wird.

Funkentstörung nach EN 55011:
Die Bremsen und die empfohlenen elektronischen Gleichrichter sind der Gruppe 1 nach EN 55011 zugehörig. Das Störverhalten ist nach feldgebundener Störstrahlung und leitungsgebundener Störspannung zu unterscheiden.

a) Funkstörstrahlung:
Bei Betrieb mit Gleichspannung bzw. gleichgerichteter 50/60 Hz-Wechselspannung entsprechen alle Komponenten den Grenzwerten der Klasse B.

b) Funkstörspannung:
Bei Betrieb mit Gleichspannung entsprechen die elektromagnetischen Komponenten mindestens den Grenzwerten der Klasse A. Werden die Komponenten mit elektronischen Gleichrichtern oder sonstigen elektronischen Ansteuerungen an 50/60 Hz-Wechselstromnetz betrieben, sind zur Erreichung der Grenzwerte der Klasse A ggf. Entstörmaßnahmen nach Abb. 11/1 notwendig. Es wird die Verwendung von Entstörkondensatoren empfohlen, deren Dimensionierung von den elektrischen Anschlussdaten der elektromagnetischen Komponenten und auch von den Netzverhältnissen abhängig ist. Die unter 3.2 aufgeführten empfohlenen Gleichrichter mit CE-Zeichen nach EMVRL haben bereits integrierte Entstörglieder, wenn nicht im jeweiligen Datenblatt anders angegeben ist mindestens Klasse A nach EN 55011 gewährleistet.

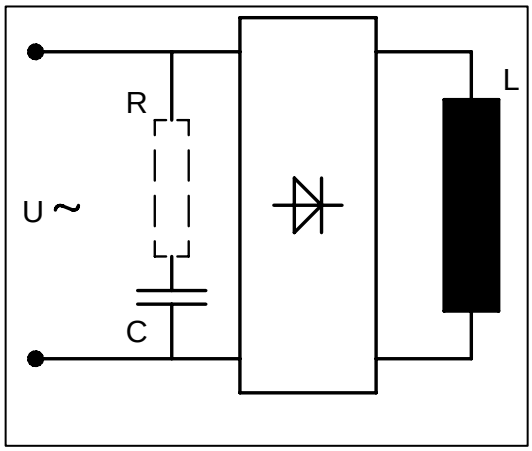


Abb. 11/1

Für den Betrieb mit den empfohlenen oder anderen Gleichrichtern sind in Tab. 12/1 die empfohlenen Werte zusammengefasst. Die Entstörung ist möglichst nahe am Verbraucher zu installieren. Störungen beim Schalten der elektromagnetischen Komponenten sind generell durch die induktive Last bedingt.
Je nach Erfordernis kann eine Abschaltspannungsbegrenzung durch eine antiparallele Diode oder Bauelemente zur Spannungsbegrenzung, wie Varistoren, Suppressordioden, WD-Glieder o.a. vorgesehen werden, die jedoch Einfluss auf die Schaltzeiten der Komponenten und die Geräuschentwicklung hat. In den unter 3.2 aufgeführten Gleichrichtern sind Freilaufdioden bzw. Varistoren zur Abschaltspannungsbegrenzungen integriert. Bei gleichstromseitiger Schaltung begrenzt ein für die jeweilige typabhängige maximale Betriebsspannung dimensionierter Varistor parallel zur Erregerwicklung (1.2) die Spannungsspitze auf Richtwerte die in Tab. 12/2 angegeben sind.

Betreibt der Anwender die Komponenten mit anderem elektronischen Zubehör, hat er für die Einhaltung des EMV-Gesetzes Sorge zu tragen. Die Einhaltung der entsprechenden Normen über die Auslegung bzw. den Betrieb von Komponenten bzw. Baugruppen oder verwendete Geräte entbindet den Anwender bzw. Hersteller des Gesamtgeräts oder der Anlage nicht vom Nachweis der Norm-Konformität für sein Gesamtgerät oder seine Anlage.

Gleichrichtertyp	Nenneingangs-spannungsbereich U_1/VAC (40-60Hz)	Gleichstrom bei L-Last (ADC)	Kondensator (nF(VAC)
Brückengleichrichter 32 07.23B.0	bis 400 (±10%)	bis 2,0	Keine zusätzlichen Entstörmaßnahmen erforderlich
Einweggleichrichter 32 07.22B.0	bis 500 (±10%)	bis 2,0	Keine zusätzlichen Entstörmaßnahmen erforderlich

Tab. 12/1

Max. Betriebsspannung der Gleichrichter (VAC)	Richtwert Abschaltspannung bei gleichstromseitigem Schalten (V)
250	700
440	1200
550	1500

Tab. 12/2

3.4 Inbetriebnahme

Warnung:

Die Funktionskontrolle darf nur bei stillstehender Maschine (z.B. Motor), im freigeschalteten und gegen einschalten gesicherten Zustand durchgeführt werden.

Folgende Funktionen sind zu prüfen:

Leistungsschildangaben (Typenschild) hinsichtlich Bauform und Schutzart beachten und Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Einbauort prüfen. Nach dem elektrischen Anschluss der Bremse ist eine Funktionskontrolle auf Freigängigkeit der Reibscheibe (4) durch Drehen an der Welle (bei bestromter Bremse und unbestromter Maschine (z.B. Motor) erforderlich. Nach der Aufstellung für das Anbringen evtl. vorgesehener Abdeckungen und Schutzvorrichtung sorgen.

Warnung:

Für einen Probebetrieb der Maschine (z. B. Motor) ohne Abtriebselemente ist eine eventuell vorhandene Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern. Dabei dürfen keine Lastmomente an der Welle wirken. Vor Wiederinbetriebnahme ist die Bestromung der Bremse aufzuheben. Für einen Probebetrieb der Maschine (z.B. Motor) ohne Abtriebselemente ist eine eventuell vorhandene Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern.

Vorsicht:

An der Bremse können Oberflächentemperaturen > 100 °C auftreten. Es dürfen dort keine temperatur-empfindlichen Teile, z. B. normale Leitungen oder elektronische Bauteile anliegen oder befestigt werden. Bei Bedarf sind Berührungsschutzmaßnahmen vorzusehen! Wenn bei Einrichtungsarbeiten bei abgeschalteter Maschine (z.B. Motor) die Welle gedreht werden muss, ist die Bremse elektromagnetisch zu lüften.

Achtung:

Eine Hochspannungsprüfung bei der Montage oder Inbetriebnahme in ein Gesamtsystem muss so durchgeführt werden, dass integriertes elektronisches Zubehör nicht zerstört werden kann. Darüber hinaus sind die in DIN VDE 0580 angeführten Limits für Hochspannungsprüfungen und insbesondere Wiederholungsprüfungen zu beachten.

Achtung:

Vor Inbetriebnahme ist der korrekte elektrische Anschluss entsprechend den Typenschildangaben sicher zu stellen. Auch kurzzeitiger Betrieb mit Versorgungsspannung außerhalb der spezifizierten Daten kann zur Schädigung oder Zerstörung von Bremse und elektronischem Zubehör führen, der u.U. nicht sofort ersichtlich ist. Insbesondere gleichstromseitige Schaltung der Bremsen ohne Schutzglieder wie unter 3.3 aufgeführt führt kurzfristig zur Zerstörung nicht dafür vorgesehener elektronischer Gleichrichter oder elektronischen Zubehörs, der Schaltglieder selbst und der Erregerwicklung (1.2).

4. Wartung

4.1 Prüfungen, Service

Die Federdruck-Einscheibenbremse ist, bis auf das Nachmessen des Luftspalts s, wartungsfrei. Ist der Luftspalt s_{max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) zwischen Anker (2) und dem Magnetgehäuse (1.1) der Federdruck-Einscheibenbremse erreicht, ist die komplette Bremse gegen eine Neue auszutauschen. Die Befestigungsschrauben (9) sind zu lösen und die Federdruck-Einscheibenbremse vom Mitnehmer (7) zu ziehen und durch eine Neue zu ersetzen. Ein Ein- oder Nachstellen des Luftspalts s ist nicht möglich. Anschließend ist die Federdruck-Einscheibenbremse wie bereits beschrieben zu montieren. Der Luftspalt s der Bremse, kann nur bei montierter Bremse auf einem ebenen Prüfflansch (Innendurchmesser 29mm, Außendurchmesser min. 65mm, Dicke ca. 6mm) ermittelt werden. Bei montierter Bremse (z.B. Befestigung über die Befestigungsschrauben (9) der Bremse) ist im geschlossenen und geöffneten Zustand der Bremse jeweils die Tiefe X (siehe Abb. 5/1) zu ermitteln. Die Differenz der Messwerte entspricht dem Luftspalt s.

Achtung:

Bei jeder Montage der Federdruck-Einscheibenbremse sind die Befestigungsschrauben (9) unbedingt mit einem Anzugsmoment M_A =2,0-2,5Nm anzuziehen.

Vorsicht:

Beim Überschreiten des maximalen Luftspalts s_{max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) ist ein Lüften der Federdruck-Einscheibenbremse je nach Betriebszustand nicht mehr möglich. Die Bremswirkung kann dann nicht mehr aufgehoben werden. Mögliche Folgen sind thermische Überlastung und Zerstörung der Bremse (für den Fall, dass die Maschine (z.B. Motor) gegen die geschlossene Bremse anläuft) oder thermische Überlastung der Maschine (z.B. Motor) (für den Fall, dass die Maschine (z.B. Motor) nicht gegen die geschlossene Bremse anlaufen kann).

Warnung:

Bei allen Kontroll- und Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass

- kein unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine (z.B. Motor) erfolgen kann,
- kein Lastmoment an der Welle wirkt,
- nach der Beendigung von Kontroll- und Wartungsarbeiten die Sperre zum unbeabsichtigten Anlaufen der Maschine (z.B. Motor) aufgehoben wird,
- Fett- und Ölfreiheit aller am Reibvorgang beteiligten Flächen sichergestellt ist. Eine Reinigung einer öl- oder fetthaltigen Reibscheibe (4) ist nicht möglich,
- kein quellen oder verglasen des Reibbelages aufgetreten ist.

4.2 Zubehör

E	Z	Bennennung	Typ	Bestellnummer	Anzahl
	X	Befestigungsschraube (9)	ISO 4762-M4 x 30-8.8	304511	3

Tab. 14/1: Übersicht Zubehör (Z)

5. Lieferzustand

Nach dem Eingang der Komponente ist eine Kontrolle auf evtl. Transportschäden vorzunehmen und ggf. eine Einlagerung auszuschließen. Bestelltes Zubehör (Befestigungsschrauben) wird der Bremse beigelegt. Die Federdruck-Einscheibenbremse wird anbaufertig geliefert, d.h. der Luftspalt s stellt sich durch das Magnetgehäuse, Anker und Reibscheibe ein. Das geforderte Nennmoment M_2 ist werkseitig eingestellt.

Hinweis:

Wird die Komponente eingelagert, so ist auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme Umgebung zu achten.

6. Emissionen

6.1 Geräusche

Beim Einfallen und Lüften der Federdruck-Einscheibenbremse entstehen Schaltgeräusche, die in ihrer Intensität von der Anbausituation, der Beschaltung (z.B. mit Übererregung) und vom Luftspalt abhängen. Anbausituation oder Betriebsbedingungen oder der Zustand der Reibflächen können während des Bremsvorgangs zu deutlich hörbaren Schwingungen (Quietschen) führen.

6.2 Wärme

Durch die Erwärmung der Erregerwicklung und die Verrichtung von Bremsarbeit erwärmt sich das Magnetgehäuse erheblich. Bei ungünstigen Bedingungen können Temperaturen deutlich über 100°C Oberflächentemperatur erreicht werden.

Vorsicht:

Bremse vor Berührung schützen, durch die hohe Oberflächentemperatur können Verbrennungen auftreten.

7. Störungssuche

Störung	Ursache	Maßnahmen
Bremse öffnet nicht	• Luftspalt zu groß	Luftspalt kontrollieren evtl. neue Bremse montieren
	• Bremse wird nicht mit Spannung versorgt	Elektrischen Anschluss kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
	• Spannung an der Erregerwicklung zu klein	Anschlussspannung der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
	• Ankerplatte mechanisch blockiert	Mechanische Blockierung entfernen
	• Gleichrichter defekt	Gleichrichter kontrollieren und gegebenenfalls austauschen
	• Erregerwicklung defekt	Widerstand der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls neue Bremse montieren
	• Reibscheibe thermisch überlastet	Neue Bremse montieren
Bremse öffnet mit Verzögerung	• Luftspalt zu groß	Luftspalt kontrollieren evtl. neue Bremse montieren
	• Spannung an Erregerwicklung zu klein	Anschlussspannung der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
Bremse schließt nicht	• Spannung an der Erregerwicklung nach Abschalten zu groß (Restspannung)	Spannung der Erregerwicklung auf Restspannung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
	• Ankerplatte mechanisch blockiert	Mechanische Blockierung entfernen
Bremse schließt mit Verzögerung	• Spannung an der Erregerwicklung zu groß	Anschlussspannung der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
Bremsmoment ist zu klein	• Luftspalt zu groß	Luftspalt kontrollieren evtl. neue Bremse montieren
	• Öl- oder fetthaltige Reibfläche	Neue Bremse montieren
	• Druckfeder gebrochen	Neue Bremse montieren

Tab. 15/1: Auszug möglicher Störungen, Störungsursachen u. Abhilfemaßnahmen zur Beseitigung der aufgetretenen Störung

8. Sicherheitshinweise

Die Komponenten werden unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und unter Beachtung der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entsprechen damit dem Stand der Technik und gewährleisten ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Maschine, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- die Komponenten nur bestimmungsgemäß verwendet werden (vgl. hierzu Kapitel Produktbeschreibung),
- die Komponenten nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden und regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden,
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Komponenten zur Verfügung steht,
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Komponenten in Betrieb nimmt, wartet und repariert,
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt,
- die Komponenten nicht einem anderen starken Magnetfeld ausgesetzt sind.

8.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Komponenten sind zum Anbau an elektrische Maschinen insbesondere Elektromotoren bestimmt und für den Einsatz in gewerblichen oder industriellen Anlagen vorgesehen. Der Einsatz im Ex/Schlagwetter-Bereich ist verboten. Die Komponenten sind entsprechend der in der Betriebsanleitung dargestellten Einsatzbedingungen zu betreiben. Die Komponenten dürfen nicht über die Leistungsgrenze hinaus betrieben werden.

8.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Angebaute Bremsen haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Alle Arbeiten zum Transport, Anschluss, zur Inbetriebnahme und regelmäßige Instandhaltung sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal auszuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen. Überall dort, wo auf Sondermaßnahmen und Rücksprache mit dem Hersteller verwiesen wird, sollte dies bereits bei der Projektierung der Anlage erfolgen. Bei Unklarheiten sind Drehmomente und deren Schwankung, Einbausituation, Verschleiß und Verschleißreserve, Schaltarbeit, Einlaufbedingungen, Lüftbereich, Umweltbedingungen und dergleichen im Voraus mit dem Hersteller der Komponenten abzustimmen. Ohne Abstimmung mit Kendrion Binder dürfen keine Nachrüstungen, Umbauten oder Veränderungen an den Komponenten vorgenommen werden. Je nach Anwendungsfall sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Die Komponenten sind **keine „Sicherheitsbremsen“** in dem Sinne, als dass nicht durch unbeeinflussbare Störfaktoren eine Drehmomentreduzierung auftreten kann.

8.2.1 Projektierung

Die zulässige Anzahl von Schaltungen/h und die max. Schaltarbeit pro Schaltung, besonders beim Einrichten von Maschinen und Anlagen (Tippbetrieb), lt. Technische Daten sind unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung kann die Bremswirkung irreversibel reduziert werden und es kann zu Funktions-beeinträchtigungen kommen. Die Nennbetriebsbedingungen beziehen sich auf die DIN VDE 0580. Die Schutzart auf die EN 60529. Bei Abweichungen müssen evtl. Sondermaßnahmen mit dem Hersteller abgestimmt werden. Bei Senkrechtlauf ist Rückfrage beim Hersteller erforderlich. Bei Temperaturen unter -5°C und längeren Stillstandszeiten ohne Bestromung ist ein Festfrieren der Reibscheibe nicht auszuschließen. In diesem Fall sind Sondermaßnahmen nach Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

8.2.2 Inbetriebnahme

Die Komponenten dürfen nicht in Betrieb genommen werden, wenn

- die Leitungsanschlüsse beschädigt sind,
- das Magnetgehäuse oder die Ummantelung der Erregerwicklung Beschädigungen aufweist,
- der Verdacht auf Defekte besteht.

8.2.3 Montage

Die Komponenten dürfen nur an Spannungsart und Spannungswert gemäß Typenschild (Leistungsschild) angeschlossen werden. Bei An- bzw. Einbau muss eine ausreichende Wärmeabfuhr sichergestellt sein. Zur Vermeidung unzulässiger Ausschalt-Überspannungen und sonstiger Spannungsspitzen sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen. Das Magnetfeld der Komponenten kann zu Störungen außerhalb der Bremse und bei ungünstigen Anbaubedingungen zu Rückwirkungen auf die Komponente führen. Im Zweifel sind die Anbaubedingungen mit dem Hersteller der Komponenten abzustimmen.

Um die Gefährdung von Personen, Haustieren oder Gütern infolge

- mittelbarer oder unmittelbarer Einwirkung elektromagnetischer Felder,
- Erwärmung der Komponenten,
- bewegter Teile

auszuschließen, sind vom Anwender geeignete Maßnahmen (DIN VDE 0848, Teil 4; DIN 31000/ VDE 1000; DIN VDE 0100 Teil 0420) durchzuführen.

8.2.4 Betrieb/Gebrauch

Die stromführenden Teile, wie z.B. Steckkontakte oder Erregerwicklung dürfen nicht mit Wasser in Berührung kommen. Die Leitungsanschlüsse der Komponenten dürfen mechanisch nicht belastet (Ziehen, Quetschen, etc.) werden. Die Komponenten dürfen an den Reibflächen der Reibelemente nicht mit Öl, Fett oder sonstigen Flüssigkeiten in Berührung kommen, sonst fällt das Drehmoment stark ab und kann durch Reinigungsmaßnahmen nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgeführt werden. Der Verschleiß der Bremse und der damit verbundene Drehmomentabfall bei Federdruckbremsen muss bei der Auslegung der Maschine bzw. Anlage berücksichtigt werden. Aufgrund der vielfältigen Umgebungsbedingungen ist die Funktionstüchtigkeit der Komponenten in den individuellen Anwendungsfällen zu prüfen. In Einsatzfällen bei denen die Bremse nur sehr geringe Reibarbeit verrichten muss, kann das Drehmoment abfallen. In solchen Fällen ist vom Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die Bremse gelegentlich ausreichend Reibarbeit verrichtet. Bei Betrieb der Bremse als reine Haltebremse ohne Reibarbeit ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

Hinweis:

Der maximale Luftspalt s_{max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) darf über die gesamte Lebensdauer der Bremse nicht überschritten werden (siehe hierzu auch Kapitel 4 „Wartung“).

8.2.5 Wartung bzw. Reparatur

Reparaturen dürfen nur von Fachkräften (Definition gemäß IEC 364) durchgeführt werden. Durch unsachgemäß ausgeführte Reparaturen können erhebliche Sach- oder Personenschäden entstehen.
Bei jeder Wartung ist stets darauf zu achten, dass die Komponenten nicht unter Spannung stehen.

8.3 Verwendete Zeichen für Sicherheitshinweise

Personen- u. Sachschäden Zeichen u. Signalwort		Warnt vor...	Mögliche Folgen
	Gefahr	einer unmittelbar drohenden Gefahr	Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung	möglichen, sehr gefährlichen Situationen	Tod oder schwerste Verletzungen
	Vorsicht	möglichen, gefährlichen Situationen	leichte oder geringfügige Verletzungen
	Achtung	möglichen Sachschäden	Beschädigung der Komponente oder der Umgebung
Hinweise u. Informationen **Zeichen u. Signalwort**		**Gibt Hinweise zum …**	
	Hinweis	sicheren Betrieb u. der Handhabung der Komponente	

9. Definitionen der verwendeten Ausdrücke

(Basis: DIN VDE 0580 Juli 2000, Auszug)

Das Schaltmoment M_1 ist das bei schlupfender Bremse bzw. Kupplung im Wellenstrang wirkende Drehmoment.

Das Nennmoment M_2 ist das vom Hersteller dem Gerät oder Komponente zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Schaltmoment. Das Nennmoment M_2 ist der gemittelte Wert aus mindestens 3 Messungen des maximal auftretenden Schaltmoments M_1 nach Abklingen des Einschwingvorganges.

Das übertragbare Drehmoment M_4 ist das größte Drehmoment, mit dem die geschlossene Bremse bzw. Kupplung ohne Eintreten von Schlupf belastet werden kann.

Das Restmoment M_5 ist das über die geöffnete Bremse bzw. Kupplung noch weitergeleitete Drehmoment.

Das Lastmoment M_6 ist das am Antrieb der geschlossenen Bremse bzw. Kupplung wirkende Drehmoment, das sich aus dem Leistungsbedarf der angetriebenen Maschinen für die jeweils betrachtete Drehzahl ergibt.

Die Schaltarbeit W einer Bremse bzw. Kupplung ist die infolge eines Schaltvorganges in der Bremse bzw. Kupplung durch Reibung erzeugte Wärme.

Die Höchst-Schaltarbeit W_{max} ist die Schaltarbeit, mit der die Bremse bzw. Kupplung belastet werden darf.

Die Schaltleistung P einer Kupplung ist die in Wärme umgesetzte Schaltarbeit je Zeiteinheit.

Die Höchst-Schaltleistung P_{max} ist die in Wärme umgesetzte zulässige Schaltarbeit je Zeiteinheit.

Die Einschaltdauer t_5 ist die Zeit, welche zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Stromes liegt.

Die stromlose Pause t_6 ist die Zeit, welche zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Stromes liegt.

Die Spieldauer t_7 ist die Summe aus Einschaltdauer und stromloser Pause.

Die relative Einschaltdauer ist das Verhältnis von Einschaltdauer zu Spieldauer, in Prozenten ausgedrückt (%ED).

Das Arbeitsspiel	umfasst einen vollständigen Ein- und Ausschaltvorgang.
Die Schalthäufigkeit Z	ist die Anzahl der gleichmäßig über eine Stunde verteilten Arbeitsspiele.
Der Ansprechverzug beim Verknüpfen t_{11}	ist die Zeit vom Ausschalten des Stromes (bei öffnendem System) bzw. vom Einschalten des Stromes (bei schließendem System) bis zum Beginn des Drehmomentanstieges.
Die Anstiegszeit t_{12}	ist die Zeit von Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Erreichen von 90% des Nennmoments M_2.
Die Verknüpfungszeit t_1	ist die Summe aus Ansprechverzug t_{11} und Anstiegszeit t_{12}.
Der Ansprechverzug beim Trennen t_{21}	ist die Zeit vom Einschalten des Stromes (bei öffnendem System) bzw. vom Ausschalten des Stromes (bei schließendem System) bis zum Beginn des Drehmomentabfalls.
Die Abfallzeit t_{22}	ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentabfalls bis zum Erreichen von 10% des Nennmoments M_2.
Die Trennzeit t_2	ist die Summe aus Ansprechverzug t_{21} und Abfallzeit t_{22}.
Die Rutschzeit t_3	ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Abschluss des Bremsvorganges bei Bremsen bzw. bis zum Erreichen des Synchronisierungsmoments M_3 bei Kupplungen.
Die Einschaltzeit t_4	ist die Summe aus Ansprechverzug t_{11} und Rutschzeit t_3 (Brems- bzw. Beschleunigungszeit).
Der betriebswarme Zustand	ist der Zustand, bei dem die Beharrungstemperatur erreicht wird. Die Temperatur des betriebswarmen Zustandes ist die nach DIN VDE 0580 ermittelte Übertemperatur, vermehrt um die Umgebungstemperatur. Wenn nichts anderes angegeben ist, gilt als Umgebungstemperatur eine Temperatur von 35°C.
Die Übertemperatur $\Delta\vartheta_{31}$	ist der Unterschied zwischen der Temperatur des elektromagnetischen Gerätes bzw. Komponente oder eines Teiles davon und der Umgebungstemperatur.
Die Grenztemperaturen von Isolierstoffen	für Wicklungen entsprechen der DIN VDE 0580. Die Zuordnung der Isolierstoffe zu den Wärmeklassen erfolgt nach DIN IEC 85.
Die Nennspannung U_N	ist die vom Hersteller dem Gerät oder Komponente zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Versorgungsspannung bei Spannungswicklungen.
Der Bemessungsstrom I_B	ist ein für die vorgegebenen Betriebsbedingungen vom Hersteller festgelegter Strom. Wird nichts anderes angegeben, bezieht er sich auf Nennspannung, 20°C Wicklungstemperatur und gegebenenfalls auf die Nennfrequenz bei vorgegebener Betriebsart bei Spannungswicklungen.
Die Nennleistung P_N	ist ein geeigneter Wert der Leistung zur Bezeichnung und Identifizierung des Gerätes oder der Komponente.
Die Bemessungsleistung P_B	ergibt sich aus dem Bemessungsstrom bei Spannungsgeräten und Spannungskomponenten und dem Widerstand R_{20} bei 20°C Wicklungstemperatur.

10. Technische Daten

Komponente gebaut und geprüft nach DIN VDE 0580

	Größe 06
Nennmoment M_2 [Nm]	1
Max. Drehzahl n_{max} [min^{-1}]	8000
Höchst-Schaltleistung P_{max} [kJ/h]	50
Nennleistung P_N [W]	14
Verknüpfungszeit t_1 [ms]	15
Trennzeit t_2 [ms]	20
Trägheitsmoment Mitnehmer u. Reibscheibe J [$kgcm^2$]	0,096
Gewicht m [kg]	0,42
Neuluftspalt s [mm]	$0{,}2^{+0{,}1}_{-0{,}05}$
Max. Luftspalt s_{max} (bei 70% des Nennstromes) [mm]	0,5
Einschaltdauer ED [%]	100
Standard-Nennspannung [V DC]	24
Thermische Klasse	F
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP00
Betriebsart	Arbeitsbremse

Tab. 20/1: Technische Daten

Erläuterungen zu den Technischen Daten:

W_{max} (Höchst-Schaltarbeit) ist die Schaltarbeit, die bei Bremsvorgängen aus max. 3000min^{-1} nicht überschritten werden darf. Bremsvorgänge aus Drehzahlen > 3000min^{-1} verringern die max. zulässige Schaltarbeit pro Schaltung erheblich. In diesem Fall ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Die Höchst-Schaltleistung P_{max} ist die stündliche in der Bremse umsetzbare Schaltarbeit W. Bei Anwendungen mit einer stündlichen Schaltzahl Z>1 ist Abb. 20/1 (W_{max} in Abhängigkeit der stündlichen Schaltzahl Z) zu verwenden. Die Werte P_{max} und W_{max} sind Richtwerte. Sie gelten für den Einbau bzw. Anbau der Bremse zwischen B-Lagerschild und Lüfter des Motors bzw. Anbau an Motoren. Die Zeiten gelten bei gleichstromseitiger Schaltung, betriebswarmen Zustand, Nennspannung und Neuluftspalt. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, die einer Streuung unterliegen. Bei wechselstromseitiger Schaltung der Bremse erhöht sich die Verknüpfungszeit t_1 wesentlich. Die angegebenen Nennmomente M_2 kennzeichnen die Komponenten in ihrem Momentenniveau. Je nach Anwendungsfall weicht das Schaltmoment M_1 bzw. das übertragbare Drehmoment M_4 von den angegebenen Werten für das Nennmoment M_2 ab. Die Werte für das Schaltmoment M_1 sind abhängig von der Drehzahl. Bei öligen, fettigen oder stark verunreinigten Reibflächen, kann das übertragbare Drehmoment M_4 bzw. das Schaltmoment M_1 abfallen.

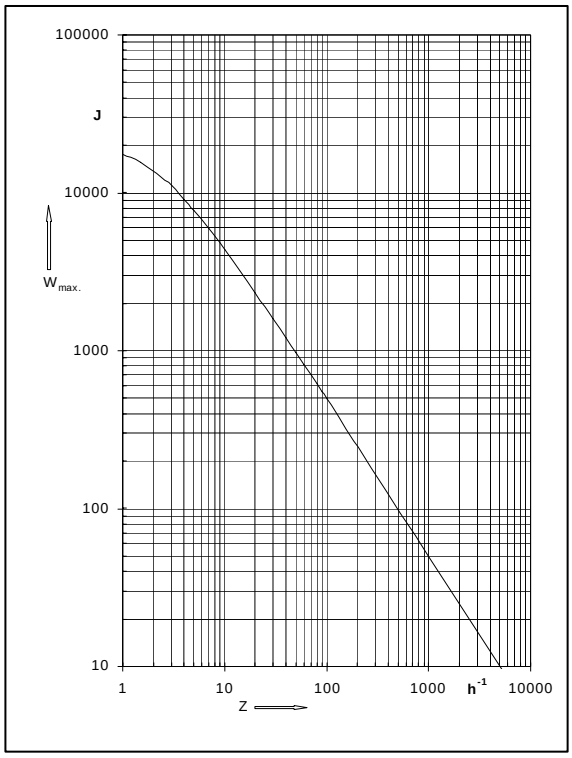


Abb. 20/1: Höchst-Schaltarbeit W_{max} pro Schaltung in Abhängigkeit von der stündlichen Schaltzahl Z (Werte gelten für n=3000 min^{-1})

Alle technischen Daten gelten nach Einlauf (siehe Tab. 21/1) der Bremse. Senkrechtlauf der Bremse nur nach Rücksprache mit dem Hersteller.

	Größe 06
Drehzahl n [min^{-1}]	800
Einschaltdauer t_5 [s]	2
Stromlose Pause t_6 [s]	1
Einlaufdauer t_{ges} [min]	ca. 2

Tab. 21/1: Einlaufvorgang der Federdruck-Einscheibenbremse

Bitte beachten: 70% des Nennstromes stellt sich bei Betrieb mit Nennspannung und 130°C Wicklungstemperatur der Federdruck-Einscheibenbremse ein.

Beim Betrieb der Federdruck-Einscheibenbremse sind die Nennbetriebsbedingungen nach **DIN VDE 0580** zu beachten! Bitte **Datenblatt COMPACT LINE** und Offertzeichnung 76 13106H00 beachten!

Konstruktionsänderungen vorbehalten!

11. Vertragswerkstätten für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten

Steinlen
Elektromaschinenbau GmbH
Ehlbeek 21
D-30938 Burgwedel
Telefon (051 39) 80 70-0
Telefax (051 39) 80 70 60

Elmatec
Straub + Müller GmbH
Benzstraße 2
D-78080 Dauchingen
Telefon (07720) 95 71 71
Telefax (07720) 95 71 73

Klebs + Hartmann
August-Heller-Str. 1-3
D-67065 Ludwigshaven-Mundenheim
Telefon (06 21) 579 00-0
Telefax (06 21) 579 00-95

INDUSTRIAL DRIVE SYSTEMS

Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Mönchweilerstraße 1
78048 Villingen-Schwenningen

Tel. +49 7721 877-1417
Fax +49 7721 877-1462
www.kendrion-electromagnetic.com
sales-kpt@kendrion.com